

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

100 55 626.4

**Anmeldetag:**

9. November 2000

**Anmelder/Inhaber:**

BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co KG,  
Rottweil/DE

**Bezeichnung:**

Automatische Bibliothek für Kassetten von Daten-  
speicherbändern

**IPC:**

G 11 B 15/68

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

"Cut by Certification Branch"

Dzierzon

WESTPHAL · MUSSGNUG & PARTNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

u.Z. sth332

BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co. KG

Saline 29

D-78611 Rottweil

- Patentanmeldung -

Automatische Bibliothek für Kassetten von  
Datenspeicherbändern

## Beschreibung

### Automatische Bibliothek für Kassetten von Datenspeicherbändern

Die Erfindung betrifft eine automatische Bibliothek für Kassetten von Datenspeicherbändern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um große Datenmengen zu speichern werden zunehmend Datenspeicherbänder, insbesondere Magnetbänder verwendet, die in Kassetten untergebracht sind. Eine wesentliche Steigerung der Speicherkapazität ergibt sich durch automatische Bibliotheken, die eine Vielzahl von Kassetten aufnehmen können. Solchen automatischen Bibliotheken sind unter der Bezeichnung "Tape Library", "Tape Cartridge Library" oder auch "Tape Cartridge Autoloader" in verschiedenen Ausführungen im Handel.

Eine automatische Bibliothek der eingangs genannten Gattung ist z. B. aus der US 5 236 258 bekannt. Bei dieser Bibliothek wird eine Vielzahl von Kassetten in einem Magazin aufgenommen, das als "Karussell" bezeichnet wird. Die Kassetten, die die Form eines flachen Quaders aufweisen, sind hochkant stehend im wesentlichen radial in diesem Magazin angeordnet. Im Inneren des Magazins sind zwei Bandkassetten-Laufwerke für die Kassetten angeordnet, deren Kassettschacht entsprechend hochkant angeordnet ist. Das Magazin ist auf einem Drehteller angeordnet, der angetrieben und positioniert werden kann, um jeweils eine ausgewählte Kassette vor dem Kassettschacht des Laufwerks zu positionieren, so dass die zugehörige Kassette aus dem Magazin in das Laufwerk oder aus dem Laufwerk in das Magazin gewechselt werden kann. Über eine als Hochkant-Schlitze ausgeführte Tür (Mail slot) können die Kassetten von außen in das Magazin eingeführt bzw. aus dem Magazin entnommen werden.

Die Anordnung des Laufwerks innerhalb des umlaufenden Magazins ergibt einen kompakten Aufbau des Gerätes. Die Höhe des Gerätes, die durch die Höhe der hochkant stehenden Kassetten und den Antrieb des Drehtellers bestimmt ist, ist jedoch in sol-

chen Einsatzfällen nachteilig, in denen nur ein geringer vertikaler Platz zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine automatische Bibliothek für Kassetten von Datenspeicherbändern zur Verfügung zu stellen, die bei großer Speicherkapazität einen geringen Platzbedarf hat und insbesondere eine geringe vertikale Bauhöhe aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine automatische Bibliothek mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der wesentliche Gedanke der Erfindung besteht darin, das Laufwerk für die Kassetten liegend anzuordnen und das Magazin so auszubilden, dass die Kassetten in dem Magazin mit ihrer Flachseite in der Umlaufebene des Magazins liegen. Die Kassetten liegen somit sowohl in dem Laufwerk als auch in dem Magazin waagerecht, wobei die Umlaufebene des Magazins mit der horizontalen Ebene des Kassettenschachtes des Laufwerks zusammenfällt. Die Höhe des gesamten Gerätes wird auf diese Weise nur durch die Höhe der flachliegenden Kassetten bzw. des flachliegenden Laufwerks bestimmt. Das Gerät kann daher mit äußerst geringen vertikalen Außenabmessungen ausgeführt werden.

Eine konstruktiv einfache Ausführung ergibt sich, wenn die Kassetten in dem Magazin auf einer kreisförmigen Bahn umlaufen. Dadurch kann insbesondere die Führung und der Antrieb des Magazins einfach gestaltet werden.

Um auch die horizontale Breite des Gerätes möglichst gering zu halten, ist in einer weiteren Ausführung der Erfindung die Bahn, in welcher die Kassetten in dem Magazin umlaufen so ausgebildet, dass ihr Durchmesser senkrecht zur Seitenwand des Laufwerks kleiner ist als in Richtung der Diagonalen des

Laufwerks. Dabei kann die Bahn insbesondere zu der Einschubrichtung des Kassetenschachtes parallele gerade Bahnabschnitte aufweisen. Dadurch kann die Breite des gesamten Gerätes nahezu auf die Breite des Laufwerkes zuzüglich der doppelten Tiefe der Kassetten reduziert werden. Es ist auf diese Weise möglich, das Geräte bei der geringen vertikalen Bauhöhe in einem 19-Zoll-Gehäuse unterzubringen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Bibliothek in einer ersten Ausführung,

Figur 2 eine Draufsicht auf die Bibliothek der Figur 1,

Figur 3 eine vereinfachte perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführung und

Figur 4 eine Draufsicht auf die zweite Ausführung.

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bibliothek (Tape Library) ein Gehäuse 10 auf, dessen Deckplatte und Frontplatte in der Zeichnung weggelassen sind. Das Gehäuse 10 hat die Form eines flachen Quaders mit geringer Höhe, bei welchem die Breite der Frontseite geringer ist als die Tiefe der Längsseiten. Horizontal in dem Gehäuse 10 ist eine Grundplatte 12 angebracht. Mittig auf der Grundplatte ist ein Laufwerk 14 für Datenspeicherbänder, insbesondere für Magnetspeicherbänder angeordnet. Dabei ist das Laufwerk 14 so angeordnet, dass die Einschubrichtung seines Kassetenschachtes 16 gegen die schmale Frontseite des Gehäuses 10 gerichtet ist und somit die Einschubrichtung des Kassetenschachtes 16 parallel zu den Längsseiten des Gehäuses 10 verläuft. Das Laufwerk 14 hat die Form eines flachen Quaders, der auf der Grundplatte 12 mit seiner Flachseite aufliegt, so dass auch der Kassetenschacht 16 mit seiner Flachseite parallel zu der Grundplatte 12 angeordnet ist.

Ein Magazin 18 für die in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellten Kassetten 20 ist auf einer Umlaufbahn auf der Grundplatte 12 vorgesehen. Die Umlaufbahn des Magazins 18 umschließt das Laufwerk 14 und verläuft innerhalb der Seitenwände des Gehäuses 10. Dadurch ergeben sich zwei zueinander parallele gerade Abschnitte der Umlaufbahn des Magazins 18 zwischen den längeren Seiten des Gehäuses 10 und des Laufwerks 14 und abgerundete Abschnitte zwischen der hinteren Querwand des Gehäuses 10 und der hinteren Seite des Laufwerks 14 sowie zwischen der Frontseite des Gehäuses 10 und dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14.

Die Kassetten 20 sind in dem Magazin 18 mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn und somit in der Ebene des Kassettenschachtes 16 liegend angeordnet. Die Umlaufbahn des Magazins 18 hat somit insgesamt die Form eines zwischen die Außenseiten des Gehäuses 10 und das Laufwerk 14 eingeschriebenen Rechtecks mit abgerundeten Ecken.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, ergibt sich dadurch für die gesamte Bibliothek eine äußerst geringe Bauhöhe, wobei trotz der flachliegenden Anordnung der Kassetten 20 in dem umlaufenden Magazin 18 eine platzsparende Breitenabmessung eingehalten werden kann.

Um die Kassetten 20 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 zu transportieren, sind Träger 22 vorgesehen, die die Form von Schubfächern haben, welchen einen in der Umlaufebene liegenden Boden 24 und radial in Bezug auf die Umlaufbahn angeordnete Seitenführungen 26 aufweisen. Der Boden 24 und die Seitenführungen 36 sind so dimensioniert, daß jeder Träger 22 jeweils eine Kassette 20 flachliegend aufnehmen kann. Die Träger 22 sind an ihrer Unterseite in einem Führungsschlitz 28 geführt, welcher in der Grundplatte 12 des Gehäuses ausgebildet ist und der Form der Umlaufbahn des Magazins 18 entspricht. Eine die Umlaufbahn des Magazins an deren Außenumfang umschließende Außenbande 30 und eine die Innenkontur der Umlaufbahn bildende

Innenbände 32 schließen die Träger 22 auf der Umlaufbahn an ihre radial äußere und radial innere Seite ab, wodurch die in den Trägern 22 liegenden Kassetten 20 während des Umlaufs in dem Magazin 18 auf den Trägern 22 seitlich durch die Seitenführungen 26 und radial durch die Außenbände 30 und die Innenbände 32 gehalten werden.

In der Grundplatte 12 ist weiter ein Antrieb für die Träger 22 vorgesehen. Dieser Antrieb weist endlos umlaufende Antriebsmittel auf, die in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 aus einem endlos umlaufenden Zahnriemen 34 bestehen, der an den Ecken der Umlaufbahn über Umlenkräder 36 läuft, die auch den Antrieb des Zahnriemens 34 mittels eines Elektromotors bewirken. Die Träger 22 sind in den Zahnriemen 34 eingehängt und werden dadurch mittels des angetriebenen Zahnriemens 34 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 bewegt. Durch die Steuerung des Antriebs werden die Träger 22 und mit diesen die in den Trägern aufgenommenen Kassetten 20 positioniert.

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Magazin so dimensioniert, daß acht Träger 22 um das Laufwerk 14 umlaufen, so dass das Magazin acht Kassetten 20 aufnehmen kann.

Das Magazin 18, d. h. die Umlaufbewegung der Träger 22 mit den Kassetten 20 ist so steuerbar, daß jeder der Träger 22 wahlweise an der Frontseite des Gehäuses positioniert werden kann. In dieser Position ist der jeweilige Träger 22 radial fluchtend mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 ausgerichtet. Im Bereich dieser Position ist die Innenbände 32 ausgespart, so dass in dieser Position eine sich in dem Träger 22 befindende Kassette 20 in den Kassettenschacht 16 eingeschoben werden kann oder ein sich in dem Kassettenschacht 16 befindende Kassette 20 in den Träger 22 ausgeworfen werden kann. Auf diese Weise ist ein automatischer Kassettenwechsel möglich. Eine in dem Kassettenschacht 16 befindliche Kassette 20 wird in einen freien Träger 22 transportiert. Dann wird das Magazin 18 angetrieben, um den Träger 22 mit einer ausgewählten Kas-

sette 20 vor dem Kassettenschacht 16 zu positionieren und diese Kassette dann in den Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 zu transportieren.

In der Frontseite des Gehäuses 10 ist eine nicht dargestellte Tür in dem Bereich vorgesehen, in welchem sich der Träger 22 in fluchtender Ausrichtung mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 befindet. Über diese Tür kann eine Kassette 20 aus dem jeweiligen Träger 22 des Magazins entnommen bzw. eine Kassette 20 in den Träger 22 des Magazins 18 eingesetzt werden. Dadurch ist ein Austauschen der Kassetten 20 in dem Magazin 18 möglich. Da in dieser Position die Tür, der Träger 22 und der Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 in einer durchgehenden Flucht angeordnet sind, ist es außerdem möglich, Kassetten 20 unmittelbar von außen durch die Tür über den Träger 22 in den Kassettenschacht 16 einzuführen bzw. aus dem Kassettenschacht 16 über den Träger 22 und die Tür nach außen zu entnehmen. Bei stillstehendem Magazin kann auf diese Weise die Bibliothek in gleicher Weise verwendet werden wie ein Bandlaufwerk ohne Magazin.

In den Figuren 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel läuft das Magazin 18 ebenfalls auf einer geschlossenen Umlaufbahn um das nicht dargestellte mittig angeordnete Laufwerk um. Die Kassetten 20 sind in dem Magazin 18 in der Umlaufebene flachliegend angeordnet, so dass sich dieselbe geringe Bauhöhe realisieren lässt.

Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 läuft das Magazin 18 jedoch auf einer kreisförmigen Bahn um das Laufwerk 14, so dass sich eine insgesamt quadratische Anordnung der Grundplatte 12 und damit der Seitenabmessungen des Gehäuses 10 ergibt.

Die kreisförmige Umlaufbahn des Magazins 18 hat zwar eine größere Breitenabmessung der gesamten Bibliothek zur Folge, er-



möglichst aber andererseits einen einfacheren Aufbau und Antrieb des Magazins 18.

Die Kassetten 20 werden frei auf die Grundplatte 12 gelegt und nur radial zwischen der Außenbande 30 und der Innenbande 32 geführt. Unter der Grundplatte 12 ist ein kreisförmiger antreibbarer Drehteller angeordnet, der mit Mitnehmern 38 durch einen Kreisschlitz 40 der Grundplatte 12 nach oben in die Umlaufbahn des Magazins 18 greift. Die Mitnehmer 38 sind in Umfangsrichtung so beabstandet, daß auf die Mitnehmer 38 aufgesetzte Distanzhalter 42 zwischen die in das Magazin 18 eingelegten Kassetten 20 greifen und diese einerseits in Umfangsrichtung halten und andererseits für den Antrieb in dem Magazin 18 mitnehmen.

Auch hier ist in gleicher Weise wie bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 eine Positionierung der Kassetten 20 in einer Wechsellage vor dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks möglich. Dies ist in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellt, so dass insoweit auf die Ausführung der Figuren 1 und 2 Bezug genommen wird.

## Bezugszeichenliste

10	Gehäuse
12	Grundplatte
14	Laufwerk
16	Kassetenschacht
18	Magazin
20	Kassetten
22	Träger
24	Boden
26	Seitenführungen
28	Führungsschlitz
30	Außenbände
32	Innenbände
34	Zahnriemen
36	Umlenkräder
38	Mitnehmer
40	Kreisschlitz
42	Distanzhalter

## Patentansprüche


1. Automatische Bibliothek für Kassetten von Daten-speicher-bändern, mit einem Laufwerk (14) für die die Form eines flachen Quaders aufweisenden Kassetten (20) und mit einem Magazin (18), daß eine Vielzahl von Aufnahmen für die Kassetten (20) aufweist und auf einer Umlaufbahn antreibbar um das Laufwerk (14) umläuft, wobei ein Kassettenschacht (16) des Laufwerks (14) und die Aufnahmen des Magazins (18) so angeordnet sind, daß für die Übergabe einer Kassette (20) das Magazin (18) mit jeweils einer Aufnahme fluchtend mit dem Kassettenschacht (16) positionierbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kassetten (20) in den Aufnahmen des Magazins (18) und in dem Kassettenschacht (16) des Laufwerks (14) mit ihrer Flachseite im wesentlichen in der Ebene der Umlaufbahn liegend angeordnet sind.
2. Bibliothek nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Magazin (18) eine kreisförmige Umlaufbahn aufweist.
3. Bibliothek nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Magazin eine unrunde Umlaufbahn aufweist, deren Durchmesser in der Richtung der Diagonalen des Laufwerks (14) größer ist als in der zu den Seitenwänden des Laufwerks (14) senkrechten Richtung.
4. Bibliothek nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Magazin (18) eine Umlaufbahn aufweist, die zwei zueinander und zu der Einschubrichtung des Kassettenschachtes (16) parallele gerade Bahnabschnitte aufweist.
5. Bibliothek nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aufnahmen des Magazins (18) in der mit dem Kassettenschacht

(16) fluchtenden Position an ihrer radialen Außenseite mit einer Tür des Gehäuses (10) fluchten.

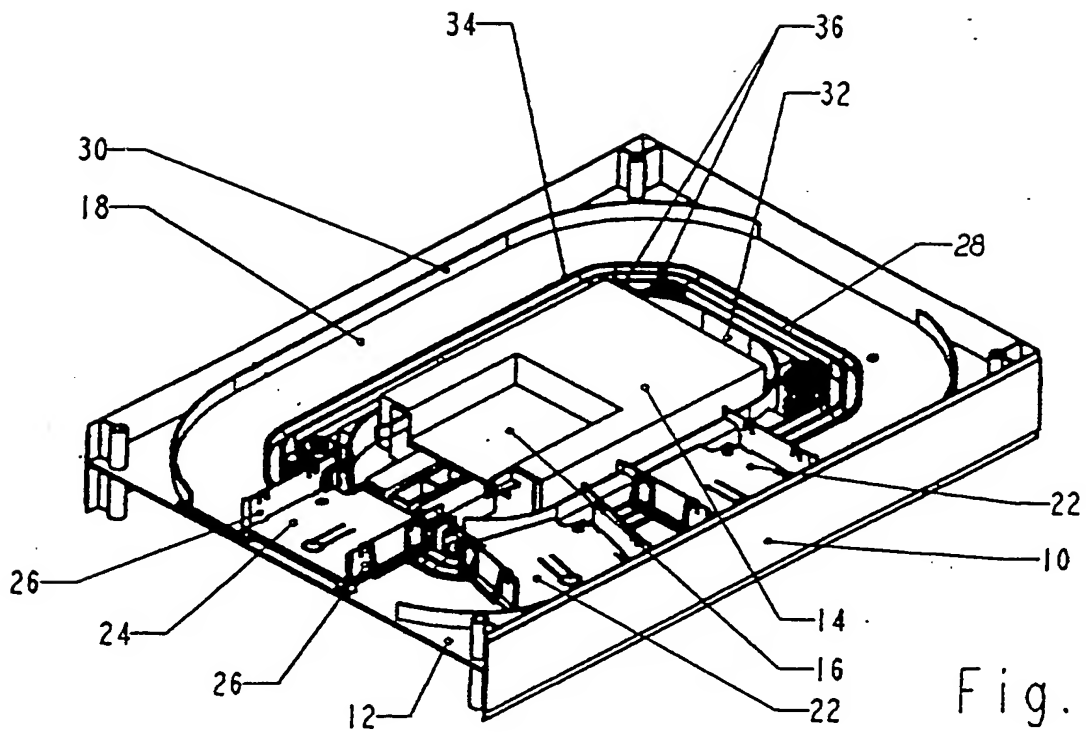
6. Bibliothek nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aufnahmen des Magazins (18) durch die Kassetten (20) aufnehmende Träger (22) gebildet sind, welche von umlaufenden Antriebsmitteln auf der Umlaufbahn bewegt werden.
7. Bibliothek nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die umlaufenden Antriebsmittel einen über Umlenkräder (36) laufenden Zahnriemen (34) aufweisen, in welchen die Träger (22) eingehängt sind.
8. Bibliothek nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Träger (22) an ihre Unterseite in einer ihre Umlaufbahn definierenden Führung (28) geführt sind.
9. Bibliothek nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Magazin (18) einen kreisförmig umlaufenden angetriebenen Teller aufweist, der mit Mitnehmern (38) in die Umlaufbahn des Magazins (18) eingreift, wobei die Mitnehmer (38) zwischen die Kassetten (20) eingreifen und die Aufnahmen des Magazins (18) bilden.

### Zusammenfassung

Eine automatische Bibliothek für Kassetten von Datenspeicherbändern (Tape Library) weist ein Laufwerk (14) für die Kassetten und ein Magazin (18) mit einer Vielzahl von Aufnahmen (22) für die Kassetten auf. Das Magazin läuft auf einer geschlossenen Umlaufbahn um das Laufwerk (14) um. Die Kassetten sind in den Aufnahmen (22) des Magazins (18) und in dem Kassettenschacht (16) des Laufwerks (14) mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn des Magazins (18) liegend angeordnet.



Figur(1)



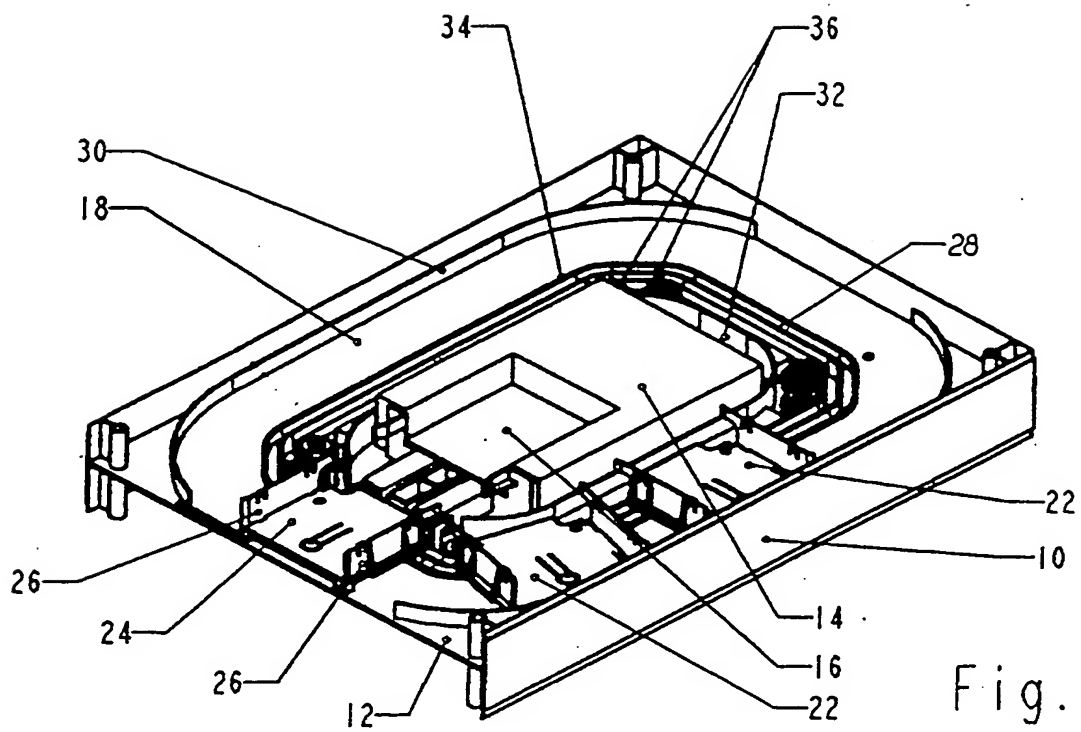


Fig. 1

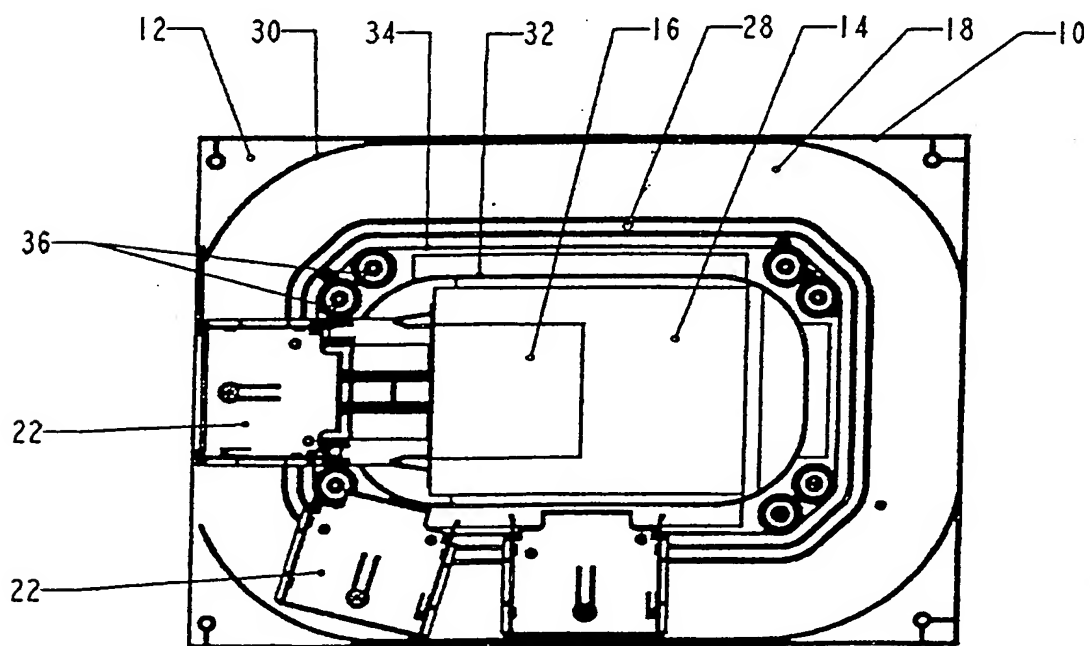


Fig. 2

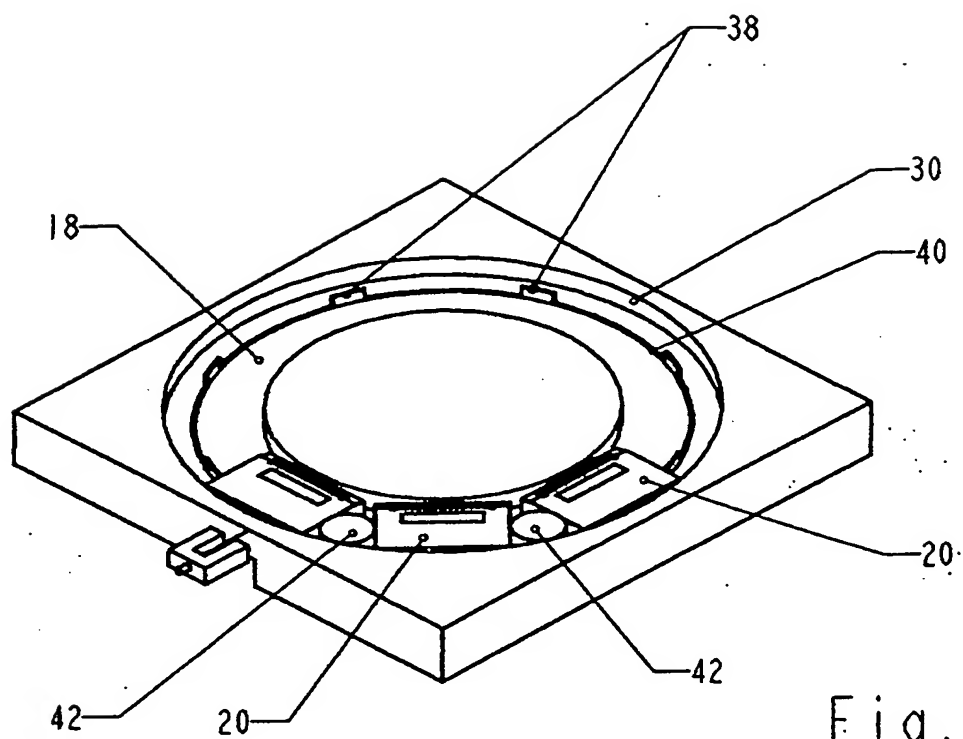


Fig. 3

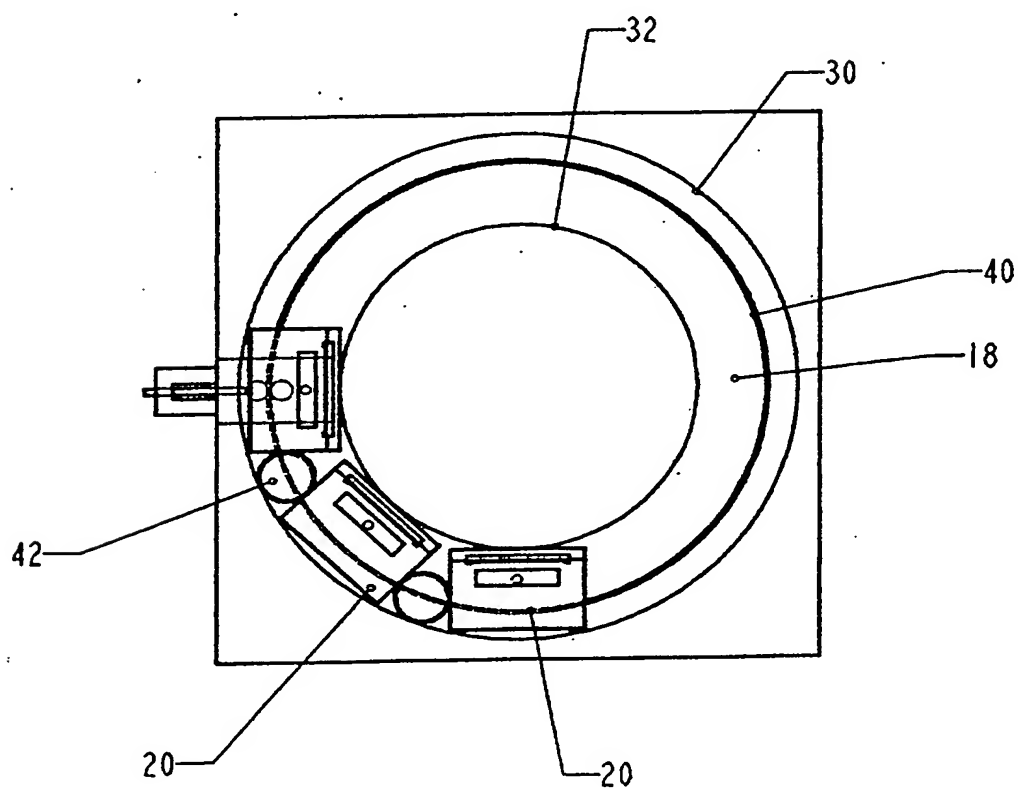


Fig. 4